

PROMETHEUS

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 546.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. XI. 26. 1900.

Blitzschutzvorrichtungen für elektrische Leitungen.

Von Professor K. F. ZECHNER.

(Schluss von Seite 390.)

Eine andere Methode, den Flammenbogen zu zerreißen, beruht auf der plötzlichen Erwärmung der Luft an der Funkenstrecke.

Zu diesem Zwecke verlegt man die Funkenstrecke in einen geschlossenen Kasten. Die Leitung ist mit einem beweglichen Arm verbunden, welcher, luftdicht schliessend, von aussen in den Kasten hineinragt und dort einem geerdeten Contact gegenübersteht (Abb. 135). Die Erwärmung der Luft durch den überspringenden Funken zwischen Hebelende und Erdcontact hat eine rasche, explosionsartige Ausdehnung der Luft in dem Kasten zur Folge, welche bewirkt, dass der bewegliche Arm mit grosser Schnelligkeit aus dem Kasten hinausgetrieben wird und so den Lichtbogen zerreisst.

Vermöge seiner eigenen Schwere fällt der Hebel wieder zurück, schliesst die Oeffnung und bringt die bewegliche Funkenstelle wieder der festen gegenüber.

So einfach diese Art der Funkenzerreissung auch zu sein scheint, so wenig verlässlich zeigt sie sich bei ihrer praktischen Ausführung. Leicht versagt der bewegliche Hebel den Dienst, noch

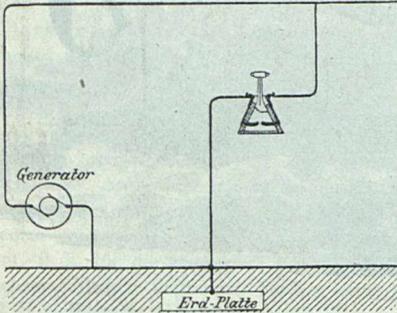
leichter findet kein hinreichend dichter Verschluss an der Einfallstelle des Hebels statt und die erwärmte Luft findet bei wiederholter atmosphärischer Entladung einen Ausweg, ohne die Funkenstrecke zu vergrössern. Kein Wunder also, wenn neben diesen Versuchen auf ganz anderen Wegen demselben Ziel zugestrebt wurde. So beruht eine ganze Gruppe derartiger Constructionen auf elektromagnetischer Wirkung, und zwar in der Art, dass man in die nach der Erde abgezweigte Leitung einen Elektromagnet einschaltet, dessen Anker durch einen Hebel mit der einen Funkenstelle verbunden ist. Bei einer Blitzentladung wird der Anker von dem Magnet angezogen und entfernt dadurch die Funkenstelle bis zu solcher Weite, dass der Flammenbogen zerreisst.

Elihu Thomson hat schon 1885 einen derart wirkenden Apparat construiert; Law, Wurdeck, Turbey, Garton u. A. sind mit ähnlichen Constructionen gefolgt, die alle auf demselben Princip beruhen und nur in der Construction abweichen.

Bewegliche Theile aber sind nie geeignet, einer Blitzschutzvorrichtung die volle Zuverlässigkeit zu geben, die bei der Tragweite der möglichen Beschädigungen doch geboten erscheint. Elihu Thomson war es selbst, der dies erkannte und nach Verbesserung suchte.

Eine interessante magnetische Erscheinung lehrt, dass die Kraftlinien eines Magnetes im Stande sind, auf einen elektrischen Flammenbogen so ablenkend zu wirken, dass er erlischt. Thomson unterbricht nun die Fernleitung durch Schmelzdrähte und bringt gleichzeitig an der Unter-

Abb. 135.



brechungsstelle ein eigenthümlich geformtes Plattensystem (Abb. 136) an, das auf den Polen eines Elektromagneten angeordnet ist. Die beiden äusseren Platten (1 und 4 der Abbildung), bilden je eine Unterbrechungsstelle, an den beiden inneren (2 und 3) sind die Enden des Spulendrahtes angeschlossen, welcher den Magnet $A-A_1$ umgibt und in seiner Mitte geerdet ist. Platten und Magnet stehen so zu einander, dass erstere zwischen die Pole des letzteren zu liegen kommen. Sobald nun eine Blitzentladung nach der Leitung erfolgt, schmilzt dieselbe sofort den eingelegten Schmelzdraht und nimmt den Weg von Platte zu Platte. Dadurch gelangt der Strom in die Spule und erzeugt in dem Magnet Kraftlinien, welche den Lichtbogen so weit nach aussen ablenken, dass er erlischt.

Da hier die Schmelzdrähte kein wesentlicher Bestandtheil der Schutzvorrichtung sind und eventuell auch wegbleiben können, so sind die Apparate, welche mit Hülfe der magnetischen Kraftlinien den Flammenbogen löschen, also von jenen Factoren befreit, welche bei den bisher erwähnten Systemen zur Complicirtheit und damit zur Unsicherheit ihrer Construction beitragen. Diese Umstände sollten somit diese Zerreißungsform als die vollendetste erscheinen lassen, denn das Ueberspringen des Entladungsfunkens in den Magnet selbst lässt sich durch sorgsame Isolirung des Drahtes wohl fast bis zur Unmöglichkeit erreichen. Allein eine von Siemens & Halske ausgeführte Construction erreichte eine noch grössere Vollkommenheit. Thomson schon hatte erkannt, dass das Zerreißen des Funkens an seinem Apparat nicht allein durch die magnetischen Kraftlinien herbeigeführt wurde, sondern dass auch eine gewisse Wärmewirkung dabei ins Spiel kam. Aus diesem Grunde hatte er auch den Platten die eigenthümliche Spitzbogenform gegeben. Das Ueberspringen des Funkens von

den mit der Leitung verbundenen Platten zu den geerdeten Platten musste eine starke Erwärmung der Lufttheilchen in der Funkenstrecke zur Folge haben. Diese Erwärmung bewirkt ein rasches Aufsteigen der Luft an dieser Stelle und somit ein Aufwärtsblasen des Lichtbogens; dadurch erweitert sich aber die Funkenstrecke an den Spitzbogenrändern und fördert so das Abreißen durch die magnetischen Kraftlinien.

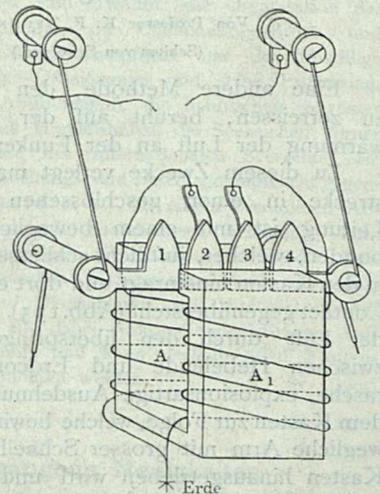
Diese Schlussfolgerung führte zu einer förmlichen Hörnerform der Platten, so dass diese Art Blitzschutzvorrichtungen den Namen „Hörnerblitzableiter“ erhielt.

Der neueste Hörnerblitzableiter von Siemens & Halske hat nun aber gezeigt, dass der Elektromagnet entbehrlich ist und dass, wenn auch die Temperaturerhöhung an der Funkenstrecke allein nicht genügt, den Flammenbogen aufwärts zu treiben, doch eine andere Einwirkung des Entladungsstromes in Erscheinung tritt, die dasselbe zu bewirken vermag (Abb. 137 und 138).

Dieser neueste Blitzableiter zeigt statt der Thomsonschen Platten zwei hörnerförmig gebogene, starke Kupferdrähte. Jeder dieser Drähte ist an zwei isolirten Stellen so befestigt, dass zwischen ihm und dem anderen Draht ein nach oben sich kräftig erweiterndes, nach unten in eine parallele Begrenzung übergehendes Feld entsteht, das also die Form eines Trichterquerschnittes annimmt und als Funkenstelle fungirt, indem der eine Drahtbügel mit der Leitung und der andere mit der Erde verbunden ist. Im Falle einer atmosphärischen Entladung wird der Funke in unteren Theile, der die kleinste Funkenstrecke aufweist, überspringen.

Hier trat nun ausser dem Aufwärtsblasen eine zweite Erscheinung auf. In diesem Theil des Durchschlagfeldes stellt sich der Strom im Flammenbogen senkrecht zum Strom in den beiden unteren Hörnerenden. Die drei Stromstrecken stossen sich nun gegenseitig ab und dies hat zur Folge, dass der Flammenbogen an den divergirenden Hörnertheilen immer mehr und mehr aufwärts steigt, wozu allerdings auch die Wärmewirkung beiträgt. Dadurch erfolgt aber

Abb. 136.



eine fortschreitende Verlängerung des Lichtbogens, die rasch zu seinem endlichen Zerreißen führt.

Unsere Abbildungen 139 und 140 zeigen photographische Aufnahmen eines bei 10 000 Volt kurzgeschlossenen Hörnerblitzableiters, und zwar ist Abbildung 139 eine Daueraufnahme von etwa 2 Sekunden, während Abbildung 140 mit Hülfe einer rotirenden, radial geschlitzten Scheibe aufgenommen wurde. Die Photographie lässt erkennen, dass der Lichtbogen in jedem Augenblicke ein dünnes Band bildet, das sich, den Wirbeln der Luft folgend, in mannigfacher Weise verschlingt.

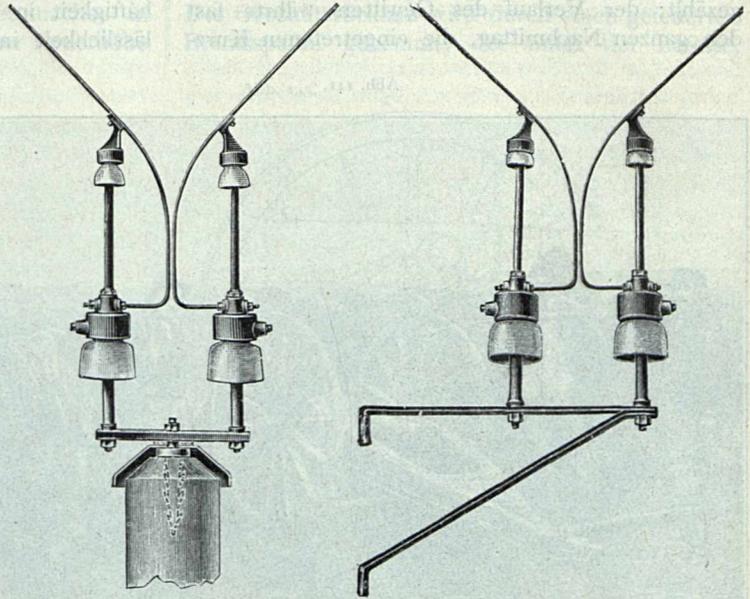
So scheint in diesem Blitzableiter thatsächlich das Ideal einer Blitzschutzvorrichtung erreicht. In einer einfacheren Form, so ohne jede Zwischenschaltung von mechanisch- und magneto-inducirenden Apparaten dürfte kaum mehr eine neue Construction auftauchen, wofür auch die Erfahrungen sprechen, die seit fast drei Jahren in einer grossen Zahl von mit dieser Blitzschutzvor-

richtung installirten Hochspannungsanlagen gemacht wurden.

So wurden in den „Rand Central Electric

Abb. 137.

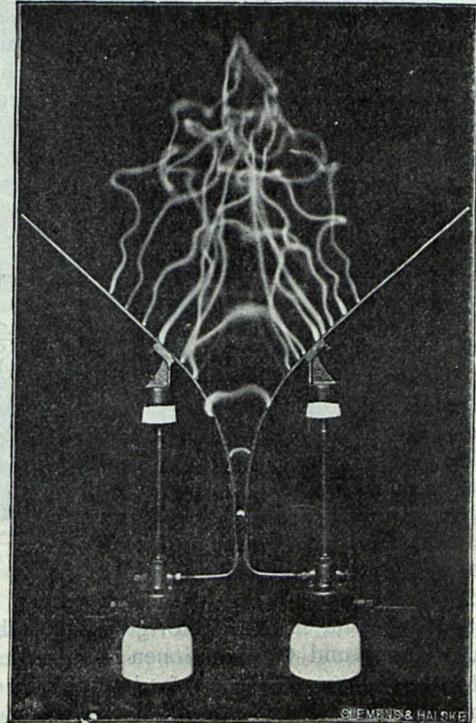
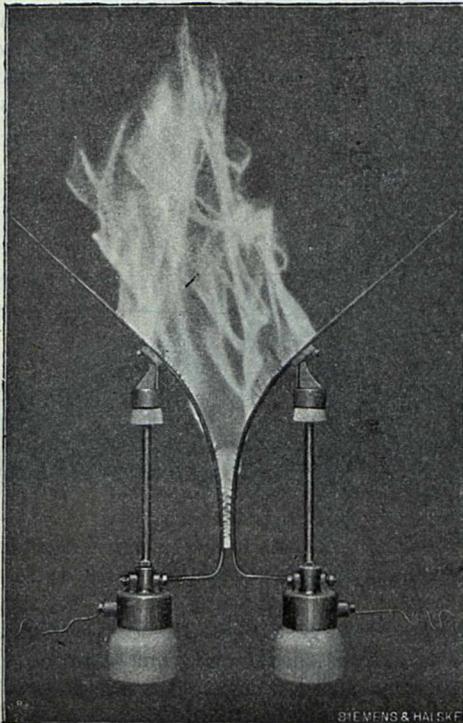
Abb. 138.



Hörnerblitzableiter von Siemens & Halske auf der Spitze eines Leitungsmastes und auf schmiedeeisernem Consol montirt.

Abb. 139.

Abb. 140.

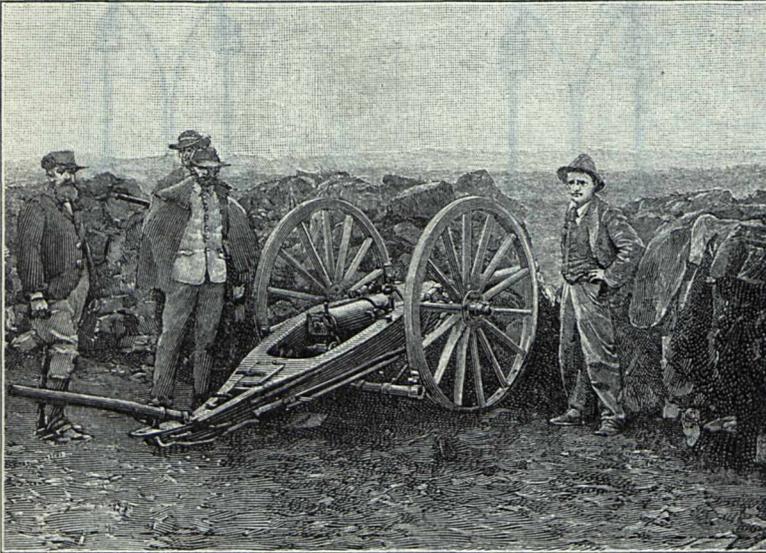


Hörnerblitzableiter von Siemens & Halske bei 10000 Volt kurzgeschlossen.

Links eine Daueraufnahme von etwa 2 Sekunden, rechts eine Momentaufnahme durch den radialen Schlitz einer rotirenden Scheibe.

Works“ in Brakpan (Südafrika) am 11. März vorigen Jahres in etwa 10 Minuten 72 Lichtbogen gezählt; der Verlauf des Gewitters währte fast den ganzen Nachmittag, die eingetretenen Kurz-

Abb. 141.



7,5 cm-Schnellfeuer-Feldgeschütz C/95 von Schneider-Creuzot in einer Burenverschanzung bei Colenso aufgestellt.

schlüsse waren aber so schwach, dass sie am Schaltbrett gar nicht bemerkt wurden. Obwohl der Himmel die ganze Zeit bewölkt war, wurden directe Blitze gar nicht beobachtet. Dieses Functioniren des Hörnerblitzableiters zeigt deutlich, dass er nicht nur gegen die directe Entladung des Blitzschlages, sondern ebenso durch Ausgleichung auf die atmosphärischen Elektricitätsmengen wirkt. In jüngster Zeit haben vorgenommene mechanische Veränderungen dessen Verwendung auch für Gleichstromanlagen, z. B. beim Strassenbetrieb als Strecken- und Wagenblitzableiter möglich gemacht.

Die lange und langjährig fortgesetzte Reihe von Versuchen und Combinationen in den verschiedensten Constructionssystemen hat somit endlich zu einem Resultat geführt, das wohl als der Endpunkt dieser auf die Sicherung von Menschen und Apparaten hinielenden Bestrebungen an-

gesehen werden kann. Und das war schon ein dringendes Bedürfniss. Hatte doch die Mangelhaftigkeit in der Functionirung und die Unverlässlichkeit in der Ausführung aller bisher construirter Blitzschutzvorrichtungen schon so weit geführt, dass in einer Körperschaft die weit verbreitete Anschauung thatsächlich zum Ausdruck gebracht wurde: die ganze Frage über eine zweckmässige Blitzschutzvorrichtung sei noch so sehr ungelöst, dass man wegen Mangels eines anerkannt sicheren Apparates vielfach noch gänzlich von der Anbringung solcher Schutzvorrichtungen abieht.

Dieser Ausdruck des Pessimismus dürfte nun seiner anscheinend berechtigten Begründung beraubt sein. [6735]

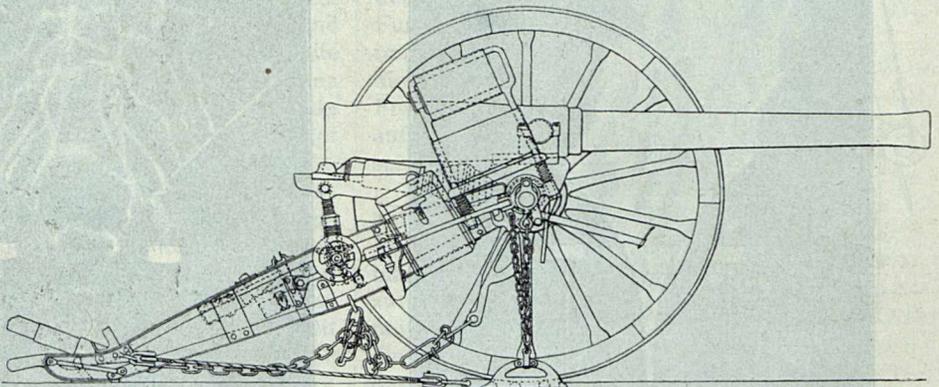
Die Waffen im Burenkriege.

Von J. CASTNER.

(Fortsetzung von Seite 396.)

Die 7,5 cm-Schnellfeuer-Feldkanone C/95 von Schneider-Creuzot (Abb. 141) hat General Wille in seinem Buche *Schnellfeuer-Feldkanonen**) ausführlich beschrieben. Das Rohr aus Stahl hat den Schraubenverschluss für Verwendung von Metallpatronen; es steckt in einer bronzenen Wiege (Jacke), die oben und unten senkrecht stehende Schildzapfen trägt, mit denen sie in

Abb. 142.



Englischer Feld-Fünfzehnpfünder.

dem ringförmig gestalteten Theile der Mittelachse des Geschützes liegt und um dieselbe durch eine Seitenrichtmaschine schwenkbar ist. Bei dieser eigenthümlichen Einrichtung liegt das Rohr

*) Berlin 1899, R. Eisenschmidt.

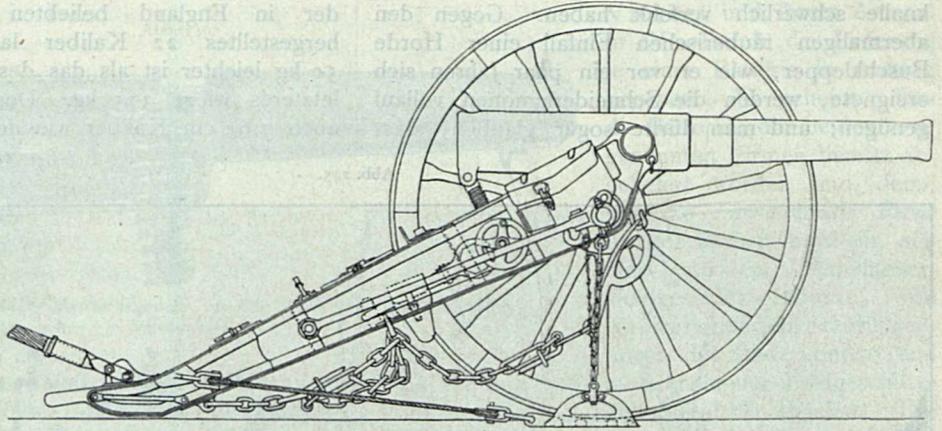
so tief, dass seine Seelenachse und die Mittel-
linie der Lafettenachse sich kreuzen. Bei der
Höhenrichtung muss sich die Lafettenachse in
den Rädern drehen. Die Lager- oder Feuerhöhe
beträgt nur 75 cm, die Räder sind
also 1,5 m hoch, so kommt es, dass
das 30 Kaliber lange Rohr mit
der Mündung fast 1 m weit über
die Räder hinausragt und dadurch
das Fahren und Manövriren in un-
ebenem Gelände sehr erschwert,
zumal bei der kleinen Gleis-
breite von 1,2 m die Lenkbarkeit
sehr gering ist.

Besonders im bergigen Burenlande ist dadurch
die Manövrirfähigkeit der Geschütze sehr beeinträchtigt.

Beim Schuss gleitet das Geschützrohr in seiner
Jacke zurück, sein Rücklauf wird aber von einer
Flüssigkeitsbremse aufgehalten, worauf die hierbei

währen, erschwert aber dadurch die Bedienung
des Geschützes beim Laden und Richten.
Der Geschützrücklauf wird durch einen gefederten
Bremspaten gehemmt, der unter der Lafette,

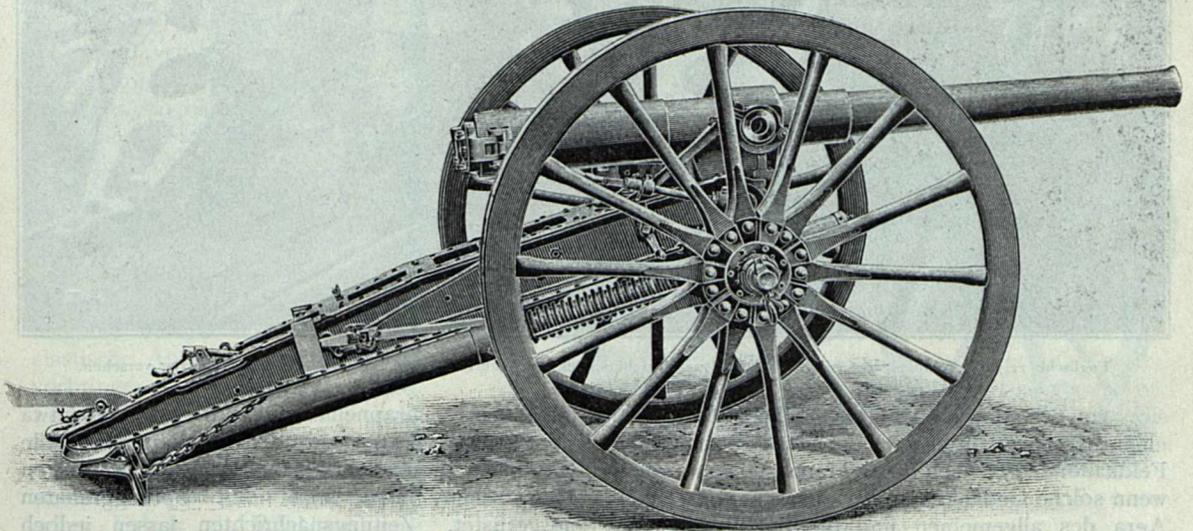
Abb. 143.



Englischer Feld-Zwölfpfünder der reitenden Artillerie.

etwa in der Mitte zwischen Achse und Lafettenschwanz, aufgehängt ist. Das Geschütz ist mit
6,5 kg schweren gusseisernen, veralteten Pulver-
granaten (s. Wille, S. 291) und Schrapnells, die von
800 g rauchlosem Pulver 560 m Anfangsgeschwin-
digkeit erhalten (wahrscheinlich auch noch mit Kar-

Abb. 144.



7,6 cm Schnellfeuer-Feldgeschütz von Vickers, Sons & Maxim in verbesserter Darmancierlafette.

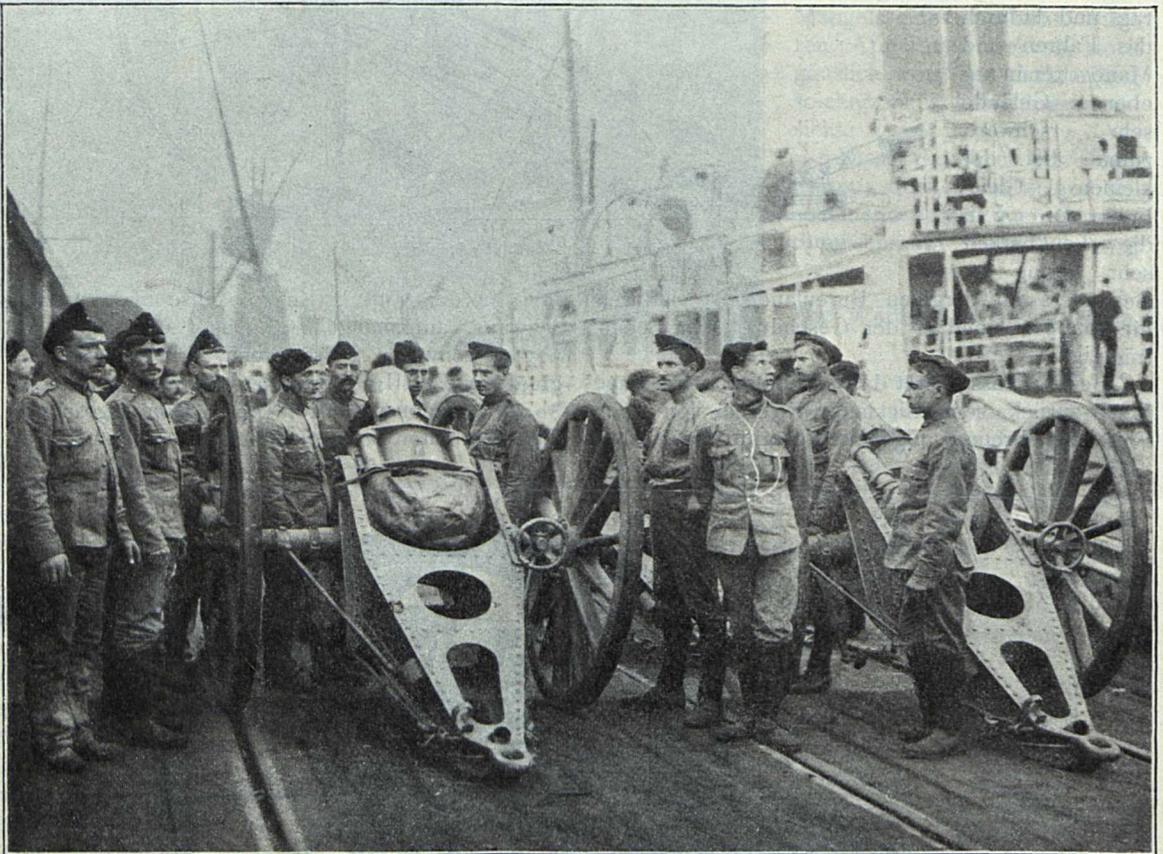
zusammengedrückten Federn das Rohr wieder
in die Feuerstellung vorschieben. Die Lafette
aus Stahlblech ist unförmlich breit (stiefelknecht-
artig), ähnlich der englischen Haubitzaufette (siehe
Abb. 145), um in ihrem weiten Ausschnitt dem Ge-
schützrohr mit Jacke und Bremsen Platz zu ge-

tätschen), ausgerüstet. General Wille schreibt
darüber: „Das als Schrapnell ziemlich unvoll-
kommene *obus à mitraille* ist nicht als ein zeit-
gemässes und wirksames Geschoss für Feldartillerie
anzusehen.“ Mit diesen Geschützen fand nach
einem mangelhaften Programm bei Pretoria ein

Schiessversuch statt, von dem General Wille sagt, dass er für die Genügsamkeit der Heeresverwaltung von Transvaal ein glänzendes Zeugnis ablege. „Seinen Zweck, auf die anwesenden Mitglieder des Volksraths einen tiefen und nachhaltigen Eindruck hervorzubringen, wird das Geknalle schwerlich verfehlt haben. Gegen den abermaligen räuberischen Einfall einer Horde Buschklepper, wie er vor ein paar Jahren sich ereignete, werden die Schneiderkanonen vollausgenügen; und man dürfte sogar glauben, dass

ein Bodenkammerschrapnell von 15 Pfund (6,36 kg) und wurde nun Fünfzehnpfünder genannt, blieb im übrigen aber das unveränderte Geschütz (Abb. 142). Weil sich dasselbe für die reitende Artillerie als zu schwer erwies, gelangte für diese 1896 ein Zwölfpfünder zur Einführung, dessen nach der in England beliebten Drahtconstruction hergestelltes 22 Kaliber langes Geschützrohr 50 kg leichter ist als das des Fünfzehnpfünders; letzteres wiegt 375 kg. Der Zwölfpfünder hat auch 7,62 cm Kaliber wie der Fünfzehnpfünder,

Abb. 145.



Englische 12,7 cm Feldhaubitzen in Südafrika. Das Verschlussstück des Rohres ist zum Schutz mit einem Überzug versehen.

sie, von den tapferen Buren bedient, selbst in einem Geschützkampf mit den heutigen englischen Feldkanonen reichlich ihren Mann stehen würden, wenn solche Gedanken in der eben angebrochenen Aera des allgemeinen und ewigen Weltfriedens nicht geradezu frevelhaft wären.“

Der bisherige Verlauf des Krieges hat dieses prophetische Wort gerechtfertigt — auch in Bezug auf die Engländer.

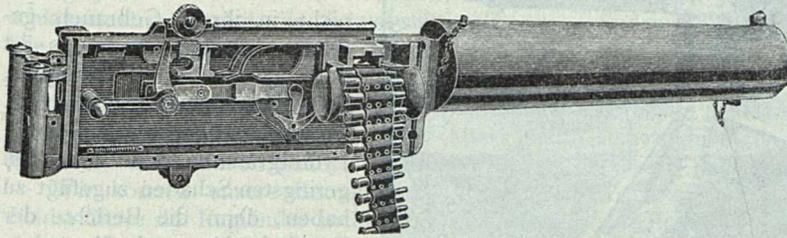
Die englische Feldartillerie besass in den Zwölfpfündern C/84 [von 7,62 cm Kaliber ein Einheitsgeschütz für die fahrende und reitende Artillerie. Um seine geringe ballistische Leistung zu verbessern, erhielt es ein schwereres Geschoss,

aber sein Schrapnell wiegt nur 5,67 kg (etwa 12 Pfund). Ausser mit Schrapnells sind beide Geschütze noch mit den recht überflüssigen Kartätschen, aber nicht mit Sprenggranaten ausgerüstet. Zeitungsnachrichten lassen jedoch vermuthen, dass sie noch nachträglich Granaten mit Lydditfüllung erhalten haben, was entschieden ein Fortschritt sein würde, zumal die Wirkung des Schrapnells nur eine recht mittelmässige bei beiden Geschützen ist.

Fünfzehn- und Zwölfpfünder haben den Schraubenverschluss mit de Bange-Liderung und werden mit Schlagröhren abgefeuert, sind also nach deutschem Begriff keine Schnellfeuergeschütze,

da sie keine Metallkartuschen haben. Ausserdem wurde anfänglich der Rücklauf der starren Lafetten nur durch Hemmschuhe aufgehalten, so dass sich begreiflicher Weise das Bedürfniss nach weiterer Verminderung des Rücklaufs behufs schnelleren Ladens geltend machte, dem durch

Abb. 146.



Maxim-Nordenfelts Maschinengewehr. Rechte Wand des Verschlussgehäuses abgenommen.

die Einführung der Lafette Marke II Rechnung getragen werden sollte. Diese Lafette gestattet dem in einem schrittenartigen Schildzapfen-Lagerstück liegenden Rohre einen kurzen Rücklauf, der durch eine Flüssigkeitsbremse mit davor liegender Vorlaufsfeder geregelt wird. Dem Rest des Rücklaufs sollte durch Hemmschuhe entgegengewirkt werden.

Der Zwölfpfünder (Abb. 143) erhielt die starre Lafette Marke I, aber es ist anzunehmen, dass ein Theil der in Südafrika befindlichen Zwölf- und Fünfzehnpfünder bereits mit einer besonderen Rücklaufshemmung, System Clarke, versehen ist, die in einem an der Lafettenachse pendelnd aufgehängten Achsspaten an einem sich fernrohrartig in einander schiebenden Schaft besteht, der durch ein Drahtseil mit einem zwischen den Lafettenwänden befestigten Federzylinder verbunden ist. Wenn der Bremsspaten sich beim Rücklauf in die Erde eingräbt, bewirkt diese Feder das elastische Aufhalten und Wiedervorbringen des Geschützes in die Feuerstellung. Der Hemmschuh soll fortfallen.

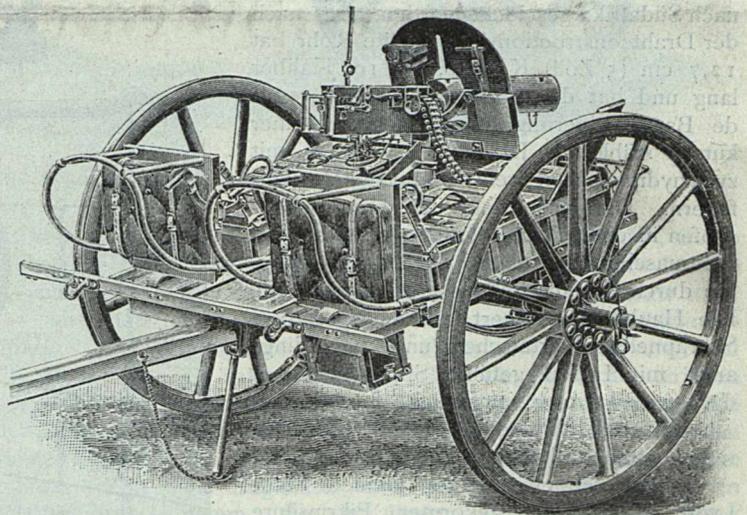
Federnde Achsspaten haben sich bei den Versuchen der Krupp'schen Fabrik als Rücklaufshemmung durchaus nicht bewährt, weshalb es nicht überraschen kann, dass die Clarkesche Hemmvorrichtung in englischen Fachzeitschriften in sehr abfälliger Weise beurtheilt wird. Man beglückwünscht die Batterien, die ihre „alten ehrlichen Geschütze behalten haben, auf die sie sich verlassen können, wenn auch der Rücklauf bei ihnen gross ist“.

Die Minderwerthigkeit und Rückständigkeit

ihrer Feldartillerie, sowohl in technischer als ballistischer Beziehung, gegenüber der Artillerie anderer Heere scheint der englischen Regierung nicht unbekannt zu sein, denn sie hat die Einführung eines ganz neuen Schnellfeuer-Feldgeschützes bereits erwogen und Armstrong, Vickers und ihrem Arsenal in Woolwich die Lieferung je einer Batterie in Auftrag gegeben. Es scheint, dass die Batterien der beiden erstgenannten Firmen bereits abgeliefert worden sind, denn, wie die *Internationale Revue* im Februarheft mittheilt, soll eine 7,6 cm Schnellfeuer-Feldgeschütz-Batterie von Vickers mit dem Freiwilligenkorps der Stadt London und

eine Batterie 7,6 cm Schnellfeuer-Feldgeschütze von Armstrong nach Südafrika abgehen. Die Vickersgeschütze haben eine verbesserte Darmancierlafette, die mit der in Abbildung 144 dargestellten wahrscheinlich übereinstimmt. Es sind 25 Kaliber lange Drahtrohre von 289 kg Gewicht, die nur Schrapnells von 6 kg mit 525 m Anfangsgeschwindigkeit verfeuern. Der Verschluss hat die Welinsche Stufenschraube.

Abb. 147.

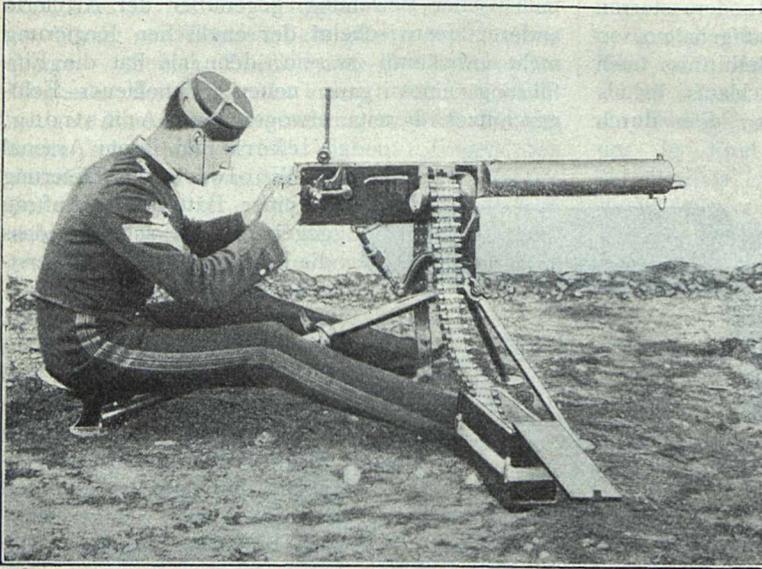


Maxim-Nordenfelts Maschinengewehr, auf seinem Munitionskarren in Feuerstellung.

Daraus, dass derselbe sowohl zum Abfeuern mit Friktions-, als Perkussionsschlagröhren eingerichtet ist, wird man schliessen dürfen, dass keine Metallkartuschen zur Verwendung kommen, die Geschütze nach deutscher Anschauung also keine Schnellfeuergeschütze wären.

Die Armstrongsche Batterie war für die Volunteers der Stadt Elswick bestimmt, wurde

Abb. 148.



Maxim-Nordenfelts Maschinengewehr in tragbarer Dreifuss-Bocklafette.

aber von der Regierung erworben. Nähere Angaben über die Einrichtung dieser Geschütze sind nicht bekannt geworden.

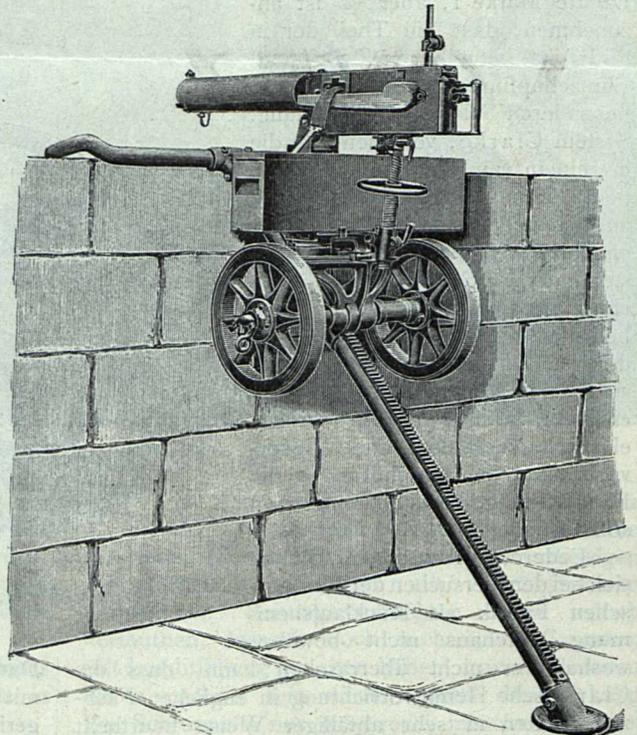
Ausser den Zwölf- und Fünfzehnpfünder-Kanonen sind auch einige Batterien der im Jahre 1896 eingeführten Feldhaubitze nach Südafrika geschickt worden. Das nach der Drahtconstruction hergestellte Rohr hat 12,7 cm (5 Zoll) Kaliber, ist 10 Kaliber lang und hat den Schraubenverschluss mit der Bange-Liderung. Es steckt in einer kurzen stählernen Jacke (s. Abb. 145), mit zwei hydraulischen Bremsen und vier Vorlaufedern. Die Jacke liegt mit ihren Schildzapfen in einer starren Lafette ohne Seitenrichtmaschine und ohne Rücklaufhemmung, die durch Hemmschuhe ersetzt werden soll. Die Haubitze verfeuert 22,68 kg schwere Schrapnells, Kartätschen und neuerdings auch mit Lyddit gefüllte Sprenggranaten, die wegen ihrer angeblich furchtbaren, „inhumanen“ Wirkung so viel von sich reden gemacht haben.

Lyddit ist ein in der kleinen Stadt Lydd (Kent) aus gekörnter Pikrinsäure hergestellter Sprengstoff, dessen Körner durch Eintauchen in eine Schiesswolllösung einen gelatineartigen Ueberzug (nach dem Verdunsten des Aethers) erhalten haben. Neuerdings wird das Lyddit (Pikrinsäure) in geschmolzenem Zustande in die Granaten eingefüllt, wie es auch anderwärts längst Gebrauch ist. Lyddit gehört also zu der Gruppe der heute allgemein gebräuchlichen Granatfüllungen, die sich hauptsächlich durch ihren Namen unterscheiden, sonst aber alle aus Pikrinsäure in

dieser oder jener Form bestehen. Man hat Pikrinsäure wegen ihrer ungefährlichen Handhabung und Verwendung im Geschoss, sowie wegen ihrer grossen Sprengwirkung gewählt. Eine Inhumanität, die Zeitungsstimmen darin erblickten, kann nicht in ihrem Gebrauch gefunden werden, denn es ist der Zweck des Kampfes, Feinde kampfunfähig zu machen. Im übrigen scheinen gerade die Lydditgranaten den Buren den geringsten Schaden zugefügt zu haben, denn die Berichte der Engländer klagen darüber, dass so viele dieser Geschosse nicht zerspringen, weil ihre Zünder so mangelhaft sind. Die Buren bestätigen dies u. a. durch ihren Bericht über die erfolglose Beschiessung der Stachel-drahthindernisse am Modder-

river mit diesen Haubitzen. Dieselbe Klage wurde von den Engländern bereits im Sudanfeldzug 1898 erhoben, wo eine solche Haubitze

Abb. 149.



Maxim-Nordenfelts Maschinengewehr in fahrbarer Brustwehrlafette.

batterie bei der Beschiessung von Omdurman in Thätigkeit war. Die Zünder versagten namentlich dann häufig, wenn die Geschosse

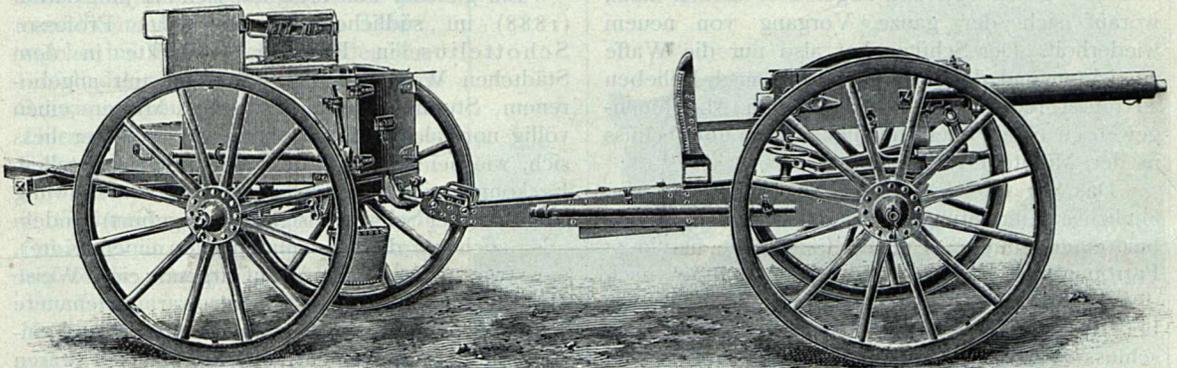
unter kleinerem Winkel als 10^0 einfielen und nicht auf hartem Boden aufschlugen. Es scheint hiernach, dass den Engländern die Lösung der Zünderfrage noch nicht geglückt ist.

Der englische Ringzünder hat nur ein Satzstück und 16,02 Secunden Brennzeit, so dass die Geschosse mit der stärksten Ladung von 860 g 3100 m Schussweite erreichen; mit Aufschlagzündern beträgt die Schussweite 4500 m. Die Schrapnells sind mit 372 Kugeln, 288 von 28,4 und 84 von 9 g, gefüllt. Gerade diese Haubitzschrappnells müssten gegen die Laufgräben der Buren besonders wirksam sein, aber man hat noch nichts davon gehört.

Wir können unsere Betrachtungen über die Feldartillerie der Engländer nicht schliessen, ohne der durch ihre laulustigen Maulthiere so berühmt gewordenen Gebirgsartillerie zu gedenken. Die Berggeschütze der Engländer sind gezogene Vorderlader von 6,23 cm Kaliber, deren Rohre,

dieser Art sich im Afridifeldzuge als ganz wirkungs- und nutzlos erwiesen hatten. Deutsche Zeitungen wussten denn auch zu berichten, dass eine Batterie „Sudan-Geschütze“ nach Südafrika abgegangen sei. Diese sogenannten „Sudan-Geschütze“ sind 7,5 cm-Gebirgs-, Wüsten- und Landungsgeschütze von Maxim-Nordenfelt, mit denen einige ägyptische Batterien im Sudan-Feldzuge unter General Kitchener bewaffnet waren. Aber auch dieses Geschütz ist von der Royal Artillery Institution wegen seiner geringen ballistischen Leistung, sowie wegen seines häufigen Umstürzens und über 4 m grossen Rücklaufs beim Schuss und aus anderen Gründen sehr abfällig beurtheilt worden, so dass man in recht bezeichnender Weise meinte, dem alten Vorderlader-Gebirgsgeschütz den Vorzug vor diesem Geschütz geben zu müssen! Ob wirklich solche Geschütze nach Südafrika abgegangen sind, ist nicht verbürgt*).

Abb. 150.



3,7 cm Maxim-Nordenfelt-Maschinengeschütz in Feldlatette.

um sie tragbar zu machen, in zwei Theile zerlegbar sind, die durch eine aufschraubbare Muffe verbunden werden. Das zerlegte Geschütz — Rohr, Lafette, Räder, Zubehörtheile — wird zum Transport auf fünf Maulthiere verpackt. Das Geschütz verfeuert Schrapnells und Kartätschen. Das Schrapnell erhält aber nicht durch Zapfen, sondern durch eine am Geschossboden befestigte becherartige Kupferschale Führung in den Zügen, in welche die Schale durch den Stoss beim Schuss eingepresst werden soll. Geschütze dieser Art waren es, mit denen bei Nicholsons Neck in der Nacht vom 30. zum 31. October 1899 die angeblich scheu gewordenen Maulthiere der 10. Gebirgsbatterie unaufhaltsam zu den Buren davonliefen.

Das Conserviren eines derart veralteten Geschützes ist um so erstaunlicher, als England seit zehn Jahren bei den Kämpfen im Berglande des nördlichen Indiens Gelegenheit hatte, Gebirgsgeschütze zu verwenden und zu verbessern. Letzteres um so mehr, als die Gebirgsbatterien

Es mag auffallen, dass die Engländer, deren Truppen reglementarisch mit Maschinengewehren** von Maxim ausgerüstet sind, die von ihnen sonst gern bevorzugten Maschinen- und Selbstladergeschütze gegen die Buren noch nicht verwendet zu haben scheinen. Der Grund dürfte darin zu suchen sein, dass den Engländern die eigenartige Kampfweise in Südafrika für solche Geschütze kaum eine wirksame Verwendung bietet. Bisher hatten die Engländer vorwiegend von unten nach oben gegen die in ihren Verschanzungen hinter Deckungen kämpfenden Buren zu schiessen. Unter solchen Umständen bieten die Flachbahn-

*) Eine ausführliche Beschreibung dieses Geschützes mit einer Reihe Abbildungen enthält das 2. Heft von 1899 der *Kriegstechnischen Zeitschrift*.

***) Diese Maschinengewehre haben sie auch nach dem Kriegsschauplatz mitgenommen. Ausserdem sind auch Maschinengewehre von Gatling, Nordenfelt und Colt, letztere auf Dundonaldscher Lafette (Reiterführer unter Buller am Tugelafluss), von Truppentheilen mitgeführt.

geschützte wenig günstige Aussichten auf Wirkung, besonders nicht Maschinengeschütze kleinen Kalibers, die dann am vortheilhaftesten zur Verwendung kommen, wenn sie mit ihren schnell sich folgenden Schüssen einen in beschränkter Ausbreitung anstürmenden Feind überschütten können; daher versprechen sie den wirksamsten Gebrauch bei der Vertheidigung befestigter Stellungen. In kluger Weise haben sich deshalb die Buren für ihre bekannte Fechtweise, die ihnen bisher fast immer Gelegenheit bot, auf den ungedeckten Feind von oben nach unten zu schießen, reichlich mit Maschinengewehren und 3,7 cm-Maschinengeschützen von Maxim-Nordenfolt versorgt (s. Abb. 146 bis 150). Es sind Rückstosslader, deren Mechanismus derart in Bewegung gesetzt wird, dass der Rückstoss den Verschluss öffnet, hierbei die leeren Patronenhülsen herauswirft, gleichzeitig das Patronenband weiter schiebt, so dass die nächste Patrone aus demselben durch den Verschluss beim Schliessen in den Lauf geschoben und abgefeuert werden kann, worauf sich der ganze Vorgang von neuem wiederholt. Der Schütze hat also nur die Waffe zu richten und die Schussthätigkeit nach Belieben zu unterbrechen. Es ist mit den Maschinengewehren eine Feuerschnelligkeit von 600 Schuss in der Minute erreichbar.

Das 3,7 cm-Geschütz (s. Abb. 150) ist von ähnlicher Einrichtung, nur werden die Patronen bei einer anderen Construction nicht in einem Patronenband, sondern in einer schräg nach oben gerichteten, ansteckbaren Laderinne, wie bei den Hotchkiss-Revolverkanonen dem Verschluss zugeführt. Mittelst eines unten rechts am Verschlussgehäuse in Verbindung mit einem Pistolenkolben angebrachten Abzugs lässt sich auch jeder Schuss einzeln abfeuern. Die Schussleistung dieses Geschützes gleicht der der 3,7 cm-Revolverkanone auf Kriegsschiffen. Der Lauf ist von einem weiten Mantel zur Wasserkühlung umhüllt.

(Schluss folgt.)

Die schwanzlosen Katzen.

Von CARUS STERNE.

Mit zwei Abbildungen.

Im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts waren die schwanzlosen Katzen und andere schwanz- oder hornlosen Haustiere zu einer Art Berühmtheit gelangt, weil sie die Erblichkeit erworbener Verletzungen beweisen sollten. Im Jahre 1887 brachte Dr. Zacharias, der gegenwärtige Director der Biologischen Station in Plön, auf die Wiesbadener Naturforscher-Versammlung ein schwanzloses Kätzchen, welches ein gewisses Aufsehen erregte, weil es seine Schwanzlosigkeit einem Unglücksfall verdankt haben sollte, der seiner Mama zugestossen wäre. Sie sollte ihre hintere Körperzierde angeblich

durch Ueberfahren verloren und dieser Verlust sich auf das Kätzchen vererbt haben. Der Fall wäre in der That von einem bedeutenden Interesse für den damals entbrannten und noch immer fort-dauernden Streit gewesen, ob Lamarcks oder Darwins Anschauungen eine grössere Tragweite für die Erklärung der organischen Entwicklung haben, wenn jene Nachricht von dem Unglücksfall der Kätzin-Mutter sich hätte beweisen lassen. Aber er liess sich, wie Zacharias zugeben musste, nicht feststellen, und obwohl er in manchen damals verfassten, gegen Darwins Theorie gerichteten Werken fortspuht, entbehrt er alles Werthes als Beweismittel. Da schwanzlose Katzen in vielen Theilen der Welt, namentlich in Japan und auf der Insel Man, die Mehrheit bilden und die langschwänzigen Katzen dort fast gänzlich verdrängt haben, so konnte leicht eine solche Abart der schwanzlosen Katzen (*Felis catus anura*) dort eingeführt und das Wiesbadener Kätzchen ein Abkömmling solcher Rasse gewesen sein.

Ein gleicher Fall ereignete sich ein Jahr darauf (1888) im südlichen Schwarzwald. Professor Schottelius in Freiburg entdeckte in dem Städtchen Waldkirch ein Kätzchen mit angeborenem Stummelschwanz, dessen Mutter einen völlig normalen Schwanz hatte. Der Vater liess sich, wie bei Katzen in der Regel, nicht feststellen. Es konnte sich also um einen Fall von freiwillig aufgetretener Schwanzlosigkeit (Missgeburt) handeln oder auch um die Abstammung von einem Kater, der (wie man annahm) auf irgend eine Weise um seinen Schwanz gekommen war. Genauere Nachforschung ergab aber einen anderen und einfacheren Zusammenhang. In Wirklichkeit waren nämlich damals in Waldkirch schon ziemlich häufig schwanzlose Kätzchen zur Welt gekommen, und zwar von den verschiedensten Müttern, und man erklärte sich diese Thatsache ohne Zweifel völlig zufriedenstellend dadurch, dass vor einigen Jahren ein Geistlicher dort gewohnt hatte, dessen Gattin, eine Engländerin, einen schwanzlosen Kater von der Insel Man besass.

Dass die Schwanzlosigkeit der englischen Rasse auch bei Kreuzungen mit Katzen gewöhnlicher Rassen ungenem erblich ist, erfuhr auch A. de Mortillet in Saint Germain-en-Laye bei Paris, der 1893 eine solche schwanzlose Katze von der Insel Man erhalten hatte (Abb. 151), ein getigertes Kätzchen, welches sich mit Ausnahme des kurzen, nur 2 bis 3 cm langen Schwanzstummels nicht von anderen Hauskatzen unterschied. Diese Katze paarte sich wiederholt mit französischen Katern der gewöhnlichen Art und brachte in sechs Würfen 24 Kätzchen zur Welt, von denen nur 10 den normalen Schwanz zeigten, während 14 einen stark verkürzten Schwanz, einige einen noch kürzern als ihn die Mutter besass, erbten. Diese Mutterkatze ging nach einigen Jahren zu Grunde, und Dr. Anthony, der den Cadaver

zur Untersuchung erhielt, fand zu seinem Erstaunen, wie er jetzt in *La Nature* veröffentlicht, dass die schwanzlosen Katzen der Insel Man anscheinend ihren Namen zu Unrecht führen, denn hier wenigstens waren hinter dem Kreuzbein noch sechs wohlgeschiedene Schwanzwirbel vorhanden, von denen die letzten beiden allerdings verkümmert und missgestaltet erscheinen. Bei den normalen Katzen, deren Schwanzskelett wir neben dem verkürzten in Abbildung 152 sehen, zählt man gewöhnlich 22 Wirbel.

Worin besteht nun das hervorragende Interesse, welches man solchen Geburtsmängeln beimass, solange man glaubte, sie seien die Folge gewisser, von den Eltern erlittener Verletzungen? Die Lamarcksche Auffassung der Naturentwicklung, welche Erasmus Darwin schon mehr als zehn Jahre früher aufgestellt hatte, geht davon aus, dass die Einflüsse der äusseren Welt im Zusammenwirken mit den eigenen Anstrengungen der Thiere, sich durchzubringen, ihre Organe verbessert und vervollkommen hätten. Die Thiere, welche im Wasser leben, bilden ihre fünfgliederigen Hände und Füsse in Schwimmschaukeln um; grabende Thiere, die ihre Nahrung aus der Erde scharren, verwandelten eben durch diese Anstrengungen ihre Hände in Grabwerkzeuge, der fortwährende Gebrauch in bestimmter Richtung, lautete die Annahme, vervollkommne die Organe demgemäss, während Nichtgebrauch sie verkümmern lasse, wie z. B. die Hinterfüsse vieler im Wasser lebenden Amphibien und Säugethiere verkümmert sind, weil sie bei der Fortbewegung im Wasser nicht so wichtig sind, wie am Lande u. s. w.

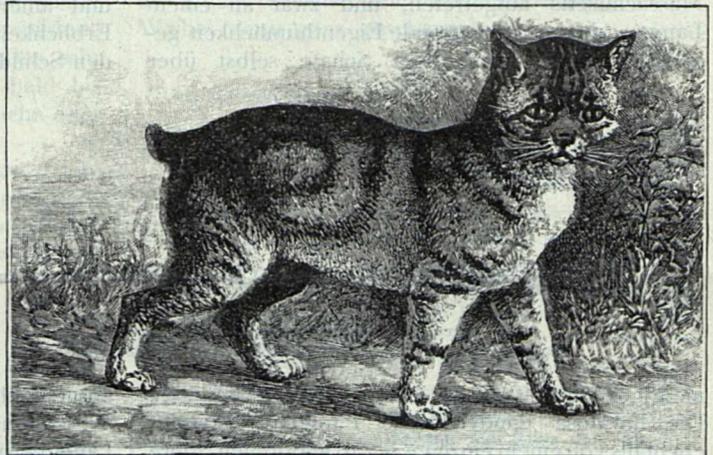
Diese Theorie setzt aber eine Erbllichkeit der erworbenen Verbesserungen voraus, denn nur durch eine allmähliche Fortbildung der Gliedmassen im Laufe vieler Generationen schienen solche Umwandlungen verständlich, wie wir sie im Reiche des Lebens und der ausgestorbenen Thiere überall sehen. Würde der von der einen Generation erworbene Fortschritt nicht auf die folgende vererbt, müsste jede immer wieder von vorne anfangen, so erschiene es unabsehbar, wie körperliche und geistige Fortschritte jemals zu einem höheren Betrage gelangen könnten.

Der jüngere Darwin ging einen anderen Weg als sein Grossvater, dessen Werke er nicht nach ihrem Werthe schätzte, er ging von freiwilligen Spielarten (Variationen) aus, die von der natürlichen Auslese bevorzugt und zuletzt allein übrig gelassen würden, wenn sie nach irgend einer für das Leben wichtigen Richtung einen Vorzug böten, ein Vorgang, den man auch als das Ueberleben des Passendsten, d. h. für die

gegebenen Verhältnisse Zweckmässigsten bezeichnet. Im übrigen glaubte er ebenso fest wie sein Grossvater und dessen Nachfolger Lamarck an die Erbllichkeit der erworbenen Eigenschaften und räumt den von diesen beiden Philosophen angenommenen progressiven Gebrauchswirkungen ihr angemessenen Theil in seinem Systeme der Welterklärung ein. Er nahm den Lamarckismus in der neueren Umgestaltung Roux' an, wonach Körpertheile, die mehr arbeiten als andere, auch besser ernährt werden als diese, und zwar auf Kosten dieser letzteren, und dass eine solche Kräftigung in ihrer bestimmten Richtung sich mit jeder Generation steigern würde, wenn der Gebrauch fort dauere.

In dieser Auffassung der organischen Welt als einer fortschreitenden spielte nun das, was man für Erbllichkeit von Verletzungen hielt,

Abb. 151.



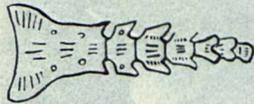
Schwanzlose Katze von der Insel Man.

von Anfang an eine grosse Rolle, und zwar als besonders augenfällige Beweise, dass eben neu erworbene Eigenschaften erblich werden könnten. Schon in seiner *Zoonomie* (1794—98) wies E. Darwin in diesem Sinne auf die schwanzlosen Hunde Italiens hin. „Buffon“, sagt er, „erwähnt eine Zuchtrasse schwanzloser Hunde, die in Rom und Neapel sehr gemein sein soll und die, wie er vermuthet, entstanden ist, weil man seit langer Zeit gewöhnt war, dieser Art von Hunden den Schwanz dicht am Leibe abzuhacken.“ Der Glaube an die Erbllichkeit solcher Verletzungen war im vorigen Jahrhundert allgemein, und der witzige Lichtenberg schrieb (1787) in demselben Sinne: „Man hat schon längst bemerkt, dass sich die Natur manche künstliche Verstümmelung, wodurch der Mensch ihre Werke zu verbessern glaubt, endlich gefallen und in ihrer eigenen Werkstätte nachahmen lässt. Hat man Hunden, Katzen u. s. w. *in linea recta descendente* die Schwänze öfter ab, so merkt sich

dieses die Natur und lässt die Schwänze endlich weg.“

Auch in unserem Jahrhundert war die Annahme, dass plötzliche Verletzungen erbliche Folgen haben könnten, sehr verbreitet. Da gewisse Krankheiten und Missbildungen, z. B. sechs- oder siebenfingrige Hände mit grosser Hartnäckigkeit durch viele Generationen vererbt werden und bei Thieren leicht sechszehige Rassen gezüchtet werden können, solche Abnormitäten doch aber jedenfalls als erbliche Neuerwerbungen eines ersten Krankheits- oder Abnormitätsvererbers angesehen werden müssen, so nahm man allgemein die Erblichkeit neuer Erwerbungen an und verwies auf die Entstehung verschiedener neuer Haustierrassen, deren Abstammung von einem Urahnen, bei dem die Abnormität zuerst aufgetreten, nachweisbar war. So ist eine nordamerikanische Schafrasse mit langem Leibe und kurzen krummen Füßen zuerst 1791 auf der Farm eines Landwirthes Wright in Massachusetts aufgetreten, und zwar an einem Lamme, dessen nachartende Eigenthümlichkeit gezüchtet wurde, weil diese Schafe selbst über

Abb. 152.



Kreuzbein und Skelett des Stummelschwanzes.
Darunter Kreuzbein und Schwanzskelett einer gewöhnlichen Katze.

niedrige Hürden nicht hinwegspringen konnten. Die hornlose Rindviehrasse Paraguays stammt ebenfalls von einem einzigen, 1770 geborenen Stiere ab, der aus unbekannter Ursache hornlos war und dessen Nachkommenschaft man züchtete, weil sie weniger Schaden anrichten konnte als hörnertragende. Man weiss, dass es mit den schwanzlosen Kätzchen Japans und des der Insel Man sich genau ebenso verhält. An beiden so weit entlegenen Orten entwickelte sich — ob nun begründet oder nicht — die Meinung, dass die sogenannten schwanzlosen Katzen bessere Mäusefänger seien als die langschwänzigen, welche zuviel mit dem Schwanz spielen und tändeln sollen; die langschwänzigen Jungen wurden daher regelmässig beseitigt und bald blieb die andere Rasse mit verkürztem Schwanz allein übrig. Nun lag ja der Gedanke nahe, der verstümmelte Schwanz sei durch eine erblich gewordene Verstümmelung entstanden, zumal auch in malayischen Archipel, in Siam, Pegu und Birma alle Katzen eine andere Schwanzmissbildung aufweisen; der Schwanz ist nämlich bloss halb so lang wie bei normalen Katzen und endigt oft in einer Aufrollung zu einer Art Knoten am Ende. Wie aber eine solche Missbildung erstmalig entstanden ist, wird

immer schwer nachzuweisen bleiben. Noch in den letzten Jahrzehnten soll in der Nähe von Jena auf einem Gute ein Zuchtstier, dem durch unvorsichtiges Zuschlagen der Stallthür der Schwanz an der Wurzel abgequetscht wurde, eine schwanzlose Nachkommenschaft gehabt haben.

Darwin war äusserst skeptisch solchen Nachrichten gegenüber, denn soviel lehrt ja die tägliche Erfahrung, dass Verstümmelungen in der ungeheuren Mehrzahl der Fälle nicht erblich sind, allein er glaubte sich überzeugt zu haben, dass in gewissen Fällen, bei denen mit der Verletzung ein andauerndes örtliches Siechthum eingetreten war, erbliche Folgen eintreten könnten.

Die Frage wurde acut, seitdem in den achtziger Jahren der sogenannte Neu-Lamarckismus (Neo-Lamarckismus, der eigentlich Alt-Darwinismus heissen müsste) von einigen namhaften Gelehrten, wie namentlich dem unlängst verstorbenen Professor Eimer, aber auch von vielen englischen und amerikanischen Gelehrten, die fest an die Erblichkeit erworbener Eigenschaften glaubten, auf den Schild erhoben und gegen Darwin, der diese

Erblichkeit gar nicht bestritten hatte, ausgespielt wurde. Die Lehrsätze des älteren Darwins sollten hiernach vollkommen ausreichen, die Entwicklung der Thier- und Pflanzenwelt aus geringen Anfängen herzuleiten. Nun geschah etwas sehr Unerwartetes. Von theoretischen Erwägungen

ausgehend, trat plötzlich Professor Weismann in Freiburg mit der Behauptung hervor, der Lamarckismus habe gar keine Grundlage in der Erfahrung, denn eine Erblichkeit neu erworbener Eigenschaften oder gar von Verletzungen gäbe es überhaupt nicht, alle neue Rassen und Fortbildungen in der Natur gingen aus freiwilliger Keimvariation hervor, seien blastogen, und die natürliche Auslese wähle daraus diejenigen heraus, die sich bewährten und für den Inhaber am zuträglichsten seien. Durch äussere Ursachen oder innere Anstrengungen auf den Körper (*soma*) hervorgebrachte somatogene Abänderungen, d. h. alle jene von Erasmus Darwin und später von Lamarck hervorgehobenen Errungenschaften seien überhaupt nicht erblich.

Um dies zu beweisen, begann Weismann 1887 nach dem Debut der schwanzlosen Katze auf der Wiesbadener Naturforscherversammlung einen Versuch, um eine schwanzlose Rasse weisser Mäuse durch consequentes Abschneiden aller Schwänze zu erzeugen oder vielmehr, um zu beweisen, dass eine solche Rasse auf diesem Wege nicht erzeugbar sei. Mit sieben Weibchen und fünf Männchen begonnen, wurden innerhalb

14 Monaten unter fortgesetzter Entschwanzung in fünf Generationen 849 Junge gezüchtet, unter denen sich nicht ein einziges schwanzlos befand. Solche Schwanzstutzungen werden aus praktischen Gründen seit hundert Jahren bei einer Schafrasse vorgenommen, ohne dass nach Nathusius jemals schwanzlose Lämmer dieser Rasse geboren worden wären. Weismann schloss daraus, und Döderlein, Richter und Bonnet kamen bezüglich schwanzloser Hunde und Katzen zu ähnlichen Folgerungen, dass solche Verkümmierungen der Schwanzwirbel freiwillig (blastogen) bei gewissen Thieren auftreten müssen, um sich dann mit ziemlicher Zähigkeit, wie alle blastogenen Missbildungen zu vererben, und bei Hausthieren sich bis ins Unendliche zu vervielfältigen. Bei den in der Wildheit lebenden Thieren scheint ein Verschwinden von Abnormitäten leichter einzutreten, wenigstens sah Prinz von Solms-Braunfels eine auf seinem Jagdgrunde aufgetretene schwanzlose Fuchsrasse bald wieder verschwinden. Bonnet fand die Missbildung der erblichen Stummelschwänze bei Hunden sehr variabel; bald fehlten nur vier Wirbel, bald bis zu zehn, und die verbliebenen waren mehr oder weniger verwachsen.

Ich muss nun hier einfügen, dass solche negativen Ergebnisse nur eine sehr geringe Beweiskraft beanspruchen dürfen und dass gerade dieser wechselnde Zustand der rudimentär gewordenen Schwanzwirbelsäule auf einen, vielleicht vor sehr langer Zeit vorgekommenen äusseren Schaden hindeutet. Denn ursprünglich wird im Embryo auch der später rudimentär werdende Schwanz sicherlich in voller Ausdehnung angelegt, wenigstens ist dies sogar bei den jetzt in normalem Zustande schwanzlosen Säugethieren der Fall. Die Behauptungen Weismanns, dass operative Eingriffe keinerlei erbliche Folgen haben können, wurden später auch vollständig durch Brown-Séguard in Paris, seine Schüler Dupuy, Westphal und Obersteiner in Wien widerlegt, indem sie durch operative Eingriffe an Meerschweinchen in hunderten von Fällen ganz bestimmte und vorhergesagte Degenerationen und Krankheiten (z. B. Augenverkümmern, Epilepsie u. s. w.), die an ihren Nachkommen hervortraten, erzeugen konnten. Alle Dialektik der Welt kann diese Beweise der Beeinflussbarkeit der Keimstoffe durch operative Eingriffe nicht aus der Welt schaffen, und wenn schon solche gewaltsame Störungen erbliche Einwirkungen erzeugen, um wieviel mehr muss man dies nicht von den durch Jahrhunderte fortwirkenden beständigen Einflüssen von Klima, Bodenbeschaffenheit und Lebensweise erwarten?

Die Folgen der consequenten Schwanzabstutzung würden sich vielleicht erst bei Mäusen in der zwanzigsten oder dreissigsten Generation oder noch später gezeigt haben, es kann dabei lange latente Vererbungen geben, und bei den Nachkommen

der oben abgebildeten schwanzlosen Katze von Saint-Germain-en-Laye, die sich mit normalen Katzen kreuzte, wurde nach Dr. Anthony der Fall berichtet, dass von einer langschwänzigen Tochter, bei der also die väterliche Vererbung vorwaltete, wieder ein schwanzloses Junges geboren wurde. Derartige Vererbungerscheinungen mit Uebersprung einzelner oder mehrerer Glieder gehören zu den alltäglichen. Man hat im übrigen angenommen, dass die japanischen schwanzlosen Katzen die Vorfahren der englischen Rasse gewesen sind und dass die ersteren von der kurzschwänzigen Rasse der Sunda-Inseln abstammen, die man *Felis catus torquata* genannt hat, weil ihr halblanger Schwanz in einen durch Windung der Wirbel entstandenen Knoten endigt. Auch bei einer japanischen Katze fand Döderlein die rudimentären Schwanzwirbel zu einer kurzen, dünnen, unbeweglichen Spirale verkümmert, die, mit Haaren bedeckt, den Stummelschwanz bildete. Bei der Katze der Insel Man waren diese aufgerollten Wirbel dann ganz geschwunden. [7004

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Gesegnet ist für jedes Gebiet menschlichen Schaffens die Zeit, in der ihm eine neue grosse Errungenschaft geschenkt wird — ein neues Werkzeug, eine neue Wahrheit, ein neues Arbeitsfeld. Dann rühren sich fleissige Hände und singend ziehen die Schnitter hinaus zu dem Felde mit den wogenden Halmen, um die Ernte einzuheimsen. Niemand hat Zeit zum Streit, denn Jedem ist ein reiches Stück schöner Arbeit zugemessen. Erst wenn die vollen Wagen eingefahren sind, kommen die Armen, welche Nachlese halten wollen auf dem Stoppelfelde und Einer dem Anderen jeden Halm streitig macht. So ist es immer gewesen, so wird es bleiben, nicht nur unter freiem Himmel auf dem Acker, sondern auch in den Hallen der Kunst und in den Tempeln der Wissenschaft.

Vor wenigen Wochen noch war es ein Singen und Sagen von der reichen Ernte des neunzehnten Jahrhunderts. Wie steht es um das zwanzigste? Sind wir noch bei der Ernte oder schon beim Aehrenlesen? Wer trüben Auges in die Welt hinaussehen will, dem scheinen sie schon entgegen zu schwanken, die blassen Gestalten, die hungrigen Blicke auf dem Felde der Wissenschaft nach den Halmen ausspähen, welche die fröhlichen Schnitter achtlos liegen liessen. Gierig greifen sie nach jeder Aehre. Und selbst wenn sie taube Halme finden, so lassen sie sie doch nicht liegen, weil Jeder den Anderen glauben machen möchte, er gehöre zu Denen, die das Glück nicht ganz vergessen hat.

Wer seid Ihr, blasse Gestalten? Seid Ihr phantastische Schemen, Ausgeburten einer Aschermittwochsstimmung oder Boten einer nahen Zukunft? Wer will das entscheiden?

Aber hier und dort sieht es wirklich aus, als wenn die Aehrenlese begonnen hätte. Wo denn? — ruft man mir zu — auf dem Gebiete der Chemie vielleicht, dem einzigen, von dem Du etwas weisst? Da kann ich nur antworten, dass ich gerade auf diesem Gebiete zu keinem Urtheil berufen bin, weil ich selbst ernten möchte. Aber man sieht doch auch hinüber auf die Felder der Nachbarn, und

mir ist es, als hätte ich hier und dort schon die vollen Wagen nach den Scheuern wenden sehen.

War es nicht eine Zeit der vollen Ernte für die Botanik und die Zoologie, als die jungen Forscher hinausziehen konnten in die weite Welt, mit keinem anderen Werkzeug bewaffnet, als mit einem lateinischen Wörterbuch, um die Gattungen und Arten dutzend-, ja hundertweise in die Welt zu setzen? Als die Herbarien sich füllten und die Kupferstecher genug zu thun hatten, die Tafeln für die vielen Folianten herzustellen, in welchen die in entlegenen Ländern gesammelte Weisheit auf das Würdigste begraben wurde?

Waren das nicht Tage der Ernte, als die begrabene Weisheit wieder auferstand und, befruchtet von dem Hauche der Entwicklungslehre, zum lebendigen Worte wurde? Als die Steine zu reden begannen und Devon, Silur und Trias uns dieselbe Schöpfungsgeschichte verkündeten, die uns das Hühnchen im Ei zu erzählen wusste?

Mit diesen grossen Tagen verglichen, ist die Jetztzeit wahrlich nur eine Zeit der Aehrenlese. Wir wollen sie milder eine Zeit des Ausbaues nennen. Eine Zeit, die die Körner zusammenträgt, welche in der Zeit der Ernte liegen blieben, Körner, die doch nur bestätigen können, dass eine grosse Ernte war. Hier und dort wird um den Begriff der Art und Varietät gestritten, ein unfruchtbarer Streit, seitdem wir wissen, dass weder Art noch Varietät einen dauernden Bestand haben. Hier und dort wird gekämpft um die Frage, ob erworbene Abweichungen vererbt werden können — ein Kampf, der, wenn man es recht bedenkt, um Worte, nicht um Begriffe sich dreht.

Wohl ist es recht und billig, dass die Wissenschaft reinen Tisch macht mit ihrer Arbeit. Wer zuerst den Garten betritt, in dem die reifen goldenen Früchte an den Bäumen hängen, der pflückt die saftigsten und schönsten und pflückt ihrer, so viele er zu tragen vermag. Aber auch die, die hängen bleiben, sind nicht dazu bestimmt, abzufallen und zu faulen und ein Raub der Ameisen zu werden. So fährt auch die Biologie fort, Resultate zu sammeln und die Fülle der Erkenntnis zu vermehren. Aber die Tage der grossen Ernte sind vorüber.

Vorüber sind auch die Tage der Ernte für die Geologie. Wo findet sie heute Aufgaben, wie in jenen Tagen, in denen die weissen Gletscher ihren Jüngern das Geheimnis der Eiszeit zu enthüllen gezwungen wurden? Ist es ihr heute noch beschieden, in gewaltigen Zügen die Geschichte der Erde zu schreiben? Glücklicherweise der Geologe, dem es heute noch vergönnt ist, eine einzelne Episode aus der Erdgeschichte zu enträthseln, geologische Novellen zu zeichnen, die sich auf einem noch undurchforschten Fleckchen Erde zugetragen haben — Aehrenlese!

In der Astronomie sind nicht die Leverriers alle geworden, sondern die grossen Planeten, die sich von ihnen entdecken lassen. Auch in kleinen Planeten ist die Nachfrage grösser als das Angebot. In neuen Monden ist das Lager gänzlich geräumt und Zufuhr nicht zu erwarten. Kometen mit noch unberechneten Bahnen sind selbst gegen höchste Angebote nicht aufzutreiben. In Spiralnebeln ist der Markt flau und nur an Fixsternen zehnten bis zwölften Ranges herrscht vorläufig noch kein Mangel. Die Production an Finsternissen aller Art ist in normalem Gange und es wird fleissig beobachtet. So ungefähr lautet der Marktbericht auf diesem Gebiete — man kann nicht sagen, dass er aufregend wäre.

Soll ich fortfahren in meiner Schilderung? Soll ich hinübergehen zu den exacten Wissenschaften und beweisen, dass auch sie an den grossen Wahrheiten zehren, die das vergangene Jahrhundert ihnen schenkte? Soll ich erklären,

dass auch der wunderbare Aufschwung der Technik kein Beweis dafür ist, dass die Ernte auf dem Gebiete der fundamentalen wissenschaftlichen Wahrheiten noch fortdauert? Wissen wir nicht alle, dass das Korn erst dann vermahlen und zu Brot gebacken und verzehrt wird, wenn die Ernte vorüber ist?

Ein Mann ging im Sommer durch die Felder. Der Blütenstaub der blühenden Halme lag wie eine Wolke in der Luft und liess den Segen ahnen, der in den Halmen ruhte, die rechts und links vom Wege über dem Wanderer fast zusammenschlugen. Vor ihm stieg jubelnd eine Lerche zum blauen Himmel empor und sang ihr Lied von einer goldenen Zukunft.

Und wieder ging der gleiche Mann den gleichen Weg im Herbst. Die Felder waren kahl und der Wind fuhr durch die Stoppeln. Ein Weib stand gebückt am Wege und liess den Blick über die Flur streifen. Es war die Zeit der Aehrenlese.

Trübe Gedanken wollten sich des Mannes bemächtigen. Aber dann dachte er der vollen Scheuern auf den Bauernhöfen und erinnerte sich, dass sie leer gewesen waren in der goldenen Sommerszeit. Er hörte das lustige Klappern der Mühlen und sah die frohen Gesichter Derer, die er im Sommer mit besorgten Mienen hatte zum Himmel blicken sehen, ob nicht gar ein Ungewitter heraufzöge.

Und dann dachte der Mann daran, dass auch das Saatkorn in den Scheuern ruhte, aus dem im nächsten Sommer eine hundertfältige Ernte emporwachsen würde. Neue Halme würden spriessen an Stelle derer, die geerntet waren, und ein Volk von Lerchen würde wieder singen, wo die eine gesungen hatte. Eine neue Ernte, schöner vielleicht als die letzte, würde eingefahren werden in die leer gewordenen Scheuern. Unter den Schnittern würde vielleicht hier und dort ein neues Gesicht ihn grüssen und die Namen Derer, die da fehlten, würde er an der Kirchhofmauer und im Gedächtniss der Menschen finden. Und der Mann ging lächelnd weiter.

Aber die Aehrenleserin, an der er grüssend vorübergeschritten war, trug die aufgelesenen Halme in ihre Hütte und schälte die Körner heraus, die sie enthielten. Die vollsten und rundesten benutzte sie als Saatgetreide für einen kleinen Acker, den sie ihr Eigen nannte. Als der Frühling kam, jätete sie den Acker und befreite ihn von allem Unkraut. Und im Herbst standen auf ihrem Felde die Halme am dichtesten und trugen die reichste Frucht.

WITT. [7026]

* * *

Beziehungen der sächsischen Erdbeben zu den Jahres- und Tageszeiten. Zu den am häufigsten von Erdbeben heimgesuchten Gebieten Mitteldeutschlands gehört das sächsische Vogtland, also das Gebiet, welches vom Oberlaufe der Weissen Elster durchflossen wird und zwischen Greiz und Eger sich ausdehnt. Durch die geologische Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen haben die Erdbebenerscheinungen des ganzen Landes und damit auch diejenigen des Vogtlandes eine sorgfältige Bearbeitung erfahren, die zu einer Anzahl höchst merkwürdiger Ergebnisse geführt hat. Das vogtländische Erdbebengebiet liegt an einer Stelle, wo zwei tektonisch ausserordentlich wichtige Spaltenzüge sich scheiden, nämlich einmal die Spalte, an welcher der südöstliche Flügel des Erzgebirges in die Tiefe gesunken ist und auf der heute eine grosse Reihe von Thermen und ehemals eine Anzahl von Vulkanen aufsetzten, und sodann die analoge Linie, welche das krystallinische Massiv des Böhmerwaldes nach Südwesten hin gegen die fränkische Tafellandschaft abschneidet. Nach Norden zu ist das Gebiet

durch eine grosse Anzahl von Dislokationen in einzelne keilförmige Massen zerlegt, die durch tektonische Bewegungen zahlreiche Verschiebungen aneinander erfahren haben, sodass das geologische Kartenbild des Vogtlandes einem bunten Mosaik gleicht. Durch diese Zerlegung des Untergrundes in einzelne Theile und durch die Lockerung des Zusammenhanges der einzelnen Schollen, in Folge intensiver Zusammenstauchung sind ausserordentlich günstige Vorbedingungen für das Auftreten von Erdbeben geschaffen worden. Dagegen kann es kaum einem Zweifel unterliegen, dass wir in den heute dort sich abspielenden Erdschütterungen keine Fortsetzung von unten her wirkender tektonischer Kräfte, sondern vielmehr den Einfluss klimatischer und meteorologischer Erscheinungen zu erkennen haben. Es ergibt sich das mit grosser Klarheit aus der merkwürdigen Vertheilung der sächsischen Erdschütterungen auf bestimmte Jahresabschnitte. In den Jahren 1874—1897 fanden im Vogtlande 22 Erdschütterungen statt und von diesen fielen nicht weniger als 16 auf die Herbst- und Winterzeit von Mitte September bis Anfang März, während in der übrigen Zeit nur sechs auf den Mai und Juli vertheilte Beben stattfanden. Von diesen 22 Erdbeben besaßen 12 eine ziemliche Stärke und verbreiteten sich über ein grösseres Areal, und von diesen entfielen 10 in das Winterhalbjahr. In derselben Zeit wurden im Königreich Sachsen ausserhalb des Vogtlandes noch 16 weitere Erdstöße beobachtet, von denen 13 auf das Winterhalbjahr entfielen, so dass also von der gesammten Zahl der 38 sächsischen Beben 29 auf die Monate September bis März entfallen. Sehr merkwürdig ist auch die Beschränkung der sommerlichen Beben auf die Monate Mai und Juli, die so weit geht, dass im April, Juni und August innerhalb Sachsens seit 22 Jahren keine einzige Erdschütterung bemerkt wurde. Umgekehrt sind in der winterlichen Hälfte wieder die Monate October bis December ausserordentlich bevorzugt. Diese anscheinende Gesetzmässigkeit wird noch auffälliger, wenn man die 75 Tage, auf welche jene 38 sächsischen Erdbeben sich vertheilen, in ihren jahreszeitlichen Beziehungen betrachtet, denn man sieht dann, dass 66 von ihnen, also mehr als $\frac{7}{8}$, auf das Winterhalbjahr entfallen. Noch viel schärfer, aber auch noch viel seltsamer ist die Concentration der untersuchten Erdbeben auf gewisse Tageszeiten. Es zeigt sich nämlich, dass die ganz überwiegende Mehrzahl der Erdbebenstöße in der Zeit zwischen 8 Uhr Abends und 8 Uhr Morgens sich ereignete, und zwar so, dass von 36 Erdbeben nicht weniger als 31 in jenen nächtlichen Zeitabschnitt fielen, und unter 21 vogtländischen Beben (bei einem ist der Zeitpunkt nicht genau bekannt) entfallen 20 auf die nächtliche Hälfte des Tages. Im October und November 1897 setzte im Vogtlande eine Erdbebenperiode ein, die sich über 37 Tage vertheilte und sich aus vielen Hunderten von Stößen zusammensetzte. Die letzteren schwankten in ihrer Intensität von den geringsten, eben noch wahrnehmbaren Erschütterungen bis zu starken Stößen, die die Nr. 5 und darüber der zehntheligen Erdbebenscala von Rossi besaßen. Alle diese Hauptstöße fanden zwischen 8 Uhr Abends und 8 Uhr Morgens statt und nur zwei kurz auf einander folgende, etwas geringere Erschütterungen vom Stärkegrade 4—5 ereigneten sich am Nachmittage, aber auch die schwächeren Stöße und die leisen Erschütterungen concentrirten sich in ihrer grösseren Ueberzahl auf die nächtliche Tageshälfte, und zwar manchmal in solchem Umfange, dass z. B. am 30. October 1897 zwischen 2 und 7 Uhr Nachts in Erlbach nicht weniger als 108 Stöße und in der Nacht vom 29. zum 30. October in Graslitz 120 Stöße verzeichnet wurden, während die darauf folgende Tageshälfte nur 15 bzw. 25 Stöße zeigte. Ueber das engere Causalitätsverhältniss zwischen der Ver-

theilung der Erdbeben und gewissen atmosphärischen Verhältnissen (Luftdruck, Niederschläge, Temperatur) oder gar kosmischen Erscheinungen (Constellation) lässt sich heute noch durchaus nichts Sicheres sagen. [7019]

* * *

Widerstände für elektrische Heizapparate. Die Wirksamkeit der elektrischen Heizapparate beruht auf Verwandlung der elektrischen Energie in Wärme, indem man in den Stromkreis einen schlechten Leiter, einen Widerstand, einschaltet, der sich erhitzt, aber nicht schmilzt. Es sind für diesen Zweck Widerstände verschiedener Art in Gebrauch. An Stelle der theuren Platindrähte sind in den bekannten Helbergerschen Heiz- und Kochapparaten Widerstände verwendet, die aus Eisendrähnen bestehen, auf welche Glasoder Thonperlen aufgereiht und dann mit Asbest umhüllt sind. Andere umhüllen die Eisendrähne mit Emaille oder bewickeln sie mit Platinblech zum Schutz gegen den Luftzutritt. L. Parville benutzt, wie das *Polytechnische Centralblatt* mittheilt, zur Herstellung von Widerständen eine Mischung aus 60 Theilen pulverförmigem Nickel und 40 Theilen weissem Thon. Die hieraus hergestellte knetbare Masse mit nicht mehr als sechs Procent Wassergehalt wird unter einem Druck von 3000 kg auf den Quadratcentimeter in Formen gepresst, die der Masse die beabsichtigte Gestalt geben. Diese Widerstandskörper werden dann bis nahe zum Schmelzpunkt des Nickels erhitzt. Die Theile an den Contactpunkten bildet man aus einer Mischung von 90 Procent Nickel mit 10 Procent Thon, um hier den Widerstand zu verringern. a. [7014]

* * *

Aëriale Biologie. Nachdem die maritime Forschung, vor allem unter Anwendung der Plankton-Netze, einen ungeahnten Reichthum organischen Lebens erschlossen, richtet sich die Aufmerksamkeit der Zoologen auch auf die Durchforschung des Luftmeeres, und zwar ist es Dr. phil. Othm. Em. Imhof, der in Nr. 22 des XIX. Bandes des *Biologischen Centralblattes* (15. November 1899) den Gedanken einer aërialen Biologie anregt, um so mehr, als die hohe Entwicklungsstufe der Aëronautik der zoologischen Forschung durchaus ein sicheres Unternehmen garantirt. Zunächst könne es sich um die Erforschung der Zugstrassen unserer in höheren Regionen dahinziehenden Vögel handeln. Vor allem aber dürfte die Entomologie aus dieser Forschungsmethode Nutzen ziehen. Ist es doch bekannt, dass ganze Wolken von Insekten, z. B. Formiciden von grösseren Formen, in ansehnliche Höhe steigen. Aber es ist durchaus nicht ausgeschlossen, dass auch Insekten anderer Ordnungen und Gattungen in zum Theil noch gänzlich unbekanntem Repräsentanten oder auch in kaum zählbaren Individuenmengen ein vorwiegend aëriales Leben führen: *Diptera*, Tipuliden, Tabaniden und andere *Brachycera*; *Hymenoptera* und *Coleoptera*, unter letzteren namentlich die schlanken, leichtbeschwingten Staphyliniden. Für den Fang wären feinnaschige Luftschwebnetze erforderlich, um die verschiedenen Luftregionen auf so kleine, von der Erde aus nicht mehr erkennbare Insekten zu durchforschen. B. [6983]

* * *

Ueber Duftapparate bei Käfern. Bei Schmetterlingen sind schon seit längerer Zeit Duftapparate bekannt, die den Männchen allein zukommen und deren während der Brunstperiode reichlich producirtes Secret auf die Weibchen einen Reiz ausüben soll. Es ist von vornherein

zu erwarten, dass alle derartigen Duftorgane mit Drüsenzellen in Verbindung stehen; doch sind erst an der Species *Hepialus hecta* die einschlägigen Untersuchungen angestellt worden. Es gelang Bertkau, festzustellen, dass die Schuppen an den Tarsen des hinteren Beinpaars zu keulenartigen Gebilden umgewandelt sind, deren Spitze eine ungewein feine Oeffnung zeigt, welche die Ausmündung grosser, im Tarsus gelegener, einzelliger Drüsen darstellt. In ähnlicher Weise sind auch die Haarbüschel, die eine Anzahl von Nachtschwärmern auf der Bauchseite des ersten Hinterleibsringes trägt, von feinen Kanälen durchzogen, die mit Drüsen in Zusammenhang stehen. Im Uebrigen ist über die Anatomie und Physiologie der Duftapparate wenig bekannt geworden. Neuerdings hat nun G. v. Seidlitz auf gewisse Borstenflecke an der Bauchseite verschiedener Käferarten aufmerksam gemacht und sie, da sie nur den Männchen zukommen, für Analoga der Schmetterlingsduftorgane gedeutet. Diese Vermuthung ist durch die anatomischen Untersuchungen von G. Brandes, deren Resultate in der *Zeitschrift für Naturwissenschaften* veröffentlicht sind, in vollem Umfange bestätigt worden. Brandes beschränkte sich auf den Totenkäfer (*Blaps mortisaga*). Das Männchen dieser Species trägt auf der Bauchseite zwischen dem ersten und zweiten Hinterleibsring einen Büschel nach dem Hinterende zeigender Haare. Ihre mikroskopische Untersuchung zeigte, dass sie im Innern einen feinen Kanal bergen, der häufig Tröpfchen einer vielleicht ölartigen Flüssigkeit einschliesst und seinen Ursprung an den im Brusttheile des Käfers liegenden Drüsen nimmt. Es erinnern diese Verhältnisse stark an die von Gilson beschriebenen Analdrüsen von *Blaps*, die als Stinkdrüsen anzusehen sind. Andere Käfergattungen mit Duftborsten sind *Dermestes* (Speckkäfer), *Himantinus*, *Erodus*, *Pytho* und *Acanthopus*. W. SCH. [6975]

Wellentelegraphenlinie in Indien. Der um die Entwicklung der Luftschiffahrt verdiente englische Oberst Temple hat, wie wir der *Elektrotechnischen Zeitschrift* entnehmen, in einem Vortrage in London vorgeschlagen, die Südspitze von British-Birma mit der Nordspitze der Insel Sumatra über die Inselgruppen der Andamanen und Nikobaren hinweg durch eine gemischte Linie von gewöhnlicher Leitungs- und Wellentelegraphie zu verbinden, zunächst zu dem Zwecke, um Schiffen von kommenden Stürmen und Cyclonen, die sich an dieser Inselkette gewöhnlich vorzeitig, bis zu fünf Tagen vorher, bemerkbar machen, Nachricht zu geben. Der Vorschlag scheint ausführbar zu sein, weil die grösste Lücke zwischen festen Punkten der Linie nur 113 km weit ist. Diese Strecke ist immer noch kleiner, als die grösste von Marconi mit der Wellentelegraphie erreichte Entfernung.

Die nördlichste Station würde auf der nahe der birmanischen Küste gelegenen Diamanteninsel zu errichten sein, wo schon jetzt eine für die Schiffahrt wichtige Telegraphenstation vorhanden ist. 16 km südlicher käme die nächste Station auf den Leuchthurm des Alguada-Riffs; hierauf folgt die zweitgrösste Strecke von 89 km bis zur Prepara-Insel; die folgende bis zur Cocos-Insel ist nur 72 km lang. Ueber die 48 km entfernte Landfall-Insel wird dann die Nordspitze der Andamanen erreicht, zwischen deren Inseln die Abstände so klein sind, dass eine gewöhnliche Telegraphenleitung über alle Inseln hinweg bis nach Port Polair, 242 km lang, hergestellt werden könnte. Die Insel Klein-Andaman ist nur 40 km entfernt, aber dann folgt die grösste, die 113 km lange Strecke bis zur nördlichsten Nikobaren-Insel

Car Nikobar. Zwischen den Nikobaren-Inseln ist die weiteste Lücke 64 km. Von dem südlichsten Punkte auf Gross-Nikobar könnte durch Errichtung einer Station am nördlichsten Ende von Sumatra bei Pulo Brasse ein zweiter Anschluss an das allgemeine Telegraphennetz hergestellt werden, während die eigentliche Station 24 km südostwärts bei Achee Head sein würde, bis wohin das Telegraphennetz der Insel Sumatra reicht.

Die vorgeschlagene Telegraphenlinie wäre vorzüglich geeignet, die praktische Brauchbarkeit der Wellentelegraphie zu erweisen; die Ausführung würde nur einen kleinen Bruchtheil von dem kosten, was die Herstellung einer telegraphischen Verbindung durch Kabel beanspruchen würde, nicht nur darum wäre ihre Ausföhrung zu wünschen, sondern weil sie der Schiffahrt zum Segen gereichen würde, wie wenige Telegraphenlinien. a. [7008]

BÜCHERSCHAU.

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Das XIX. Jahrhundert in Wort und Bild. Politische und Kultur-Geschichte von Hans Kraemer in Verbindung mit hervorragenden Fachmännern. Mit ca. 1000 Illustr., sowie zahlr. farb. Kunstblättern, Facsimile-Beilagen etc. (In 60 Lieferungen.) Lieferung 42—49. 4^o. (II. Bd., S. 481—Schluss u. III. Bd., S. 1—176.) Berlin, Deutsches Verlagshaus Bong & Co. Preis der Lieferung 0,60 M.

Koch, Prof. Dr. Ludwig. *Die mikroskopische Analyse der Drogenpulver.* Ein Atlas für Apotheker, Drogisten und Studierende der Pharmacie. Erster Band: Die Rinden und Hölzer. 1. Lieferung. 4^o. (II u. 74 S. m. Taf. I bis III.) Berlin, Gebrüder Borntraeger. Preis 3,50 M.

Hartleben s., A., *Kleines Statistisches Taschenbuch über alle Länder der Erde.* Siebenter Jahrgang. 1900. Nach den neuesten Angaben bearbeitet von Professor Dr. Friedrich Umlauf. 12^o. (IV, 96 S.) Wien, A. Hartleben's Verlag. Preis geb. 1,50 M.

—, — *Statistische Tabelle über alle Staaten der Erde.* Uebersichtliche Zusammenstellung von Regierungsform, Staatsoberhaupt, Thronfolger, Flächeninhalt, absoluter und relativer Bevölkerung, Staatsfinanzen (Einnahmen, Ausgaben, Staatsschuld), Handelsflotte, Handel (Einfuhr und Ausfuhr), Eisenbahnen, Telegraphen, Zahl der Postämter, Werth der Landesmünzen in deutschen Reichsmark und österreichischen Kronen, Gewichten, Längen- und Flächenmaassen, Hohlmaassen, Arnee, Kriegsflotte, Landesfarben, Hauptstadt und wichtigsten Orten mit Einwohnerzahl nach den neuesten Angaben für jeden einzelnen Staat. VIII. Jahrgang. 1900. Tableau (70/100 cm) in gr. 8^o gefalzt. Ebenda. Preis 0,50 M.

Monpillard, F. *La Microphotographie.* 8^o. (21 S. avec 3 planches dont une en couleurs.) Paris, Gauthier-Villars. Preis 2,50 Francs.

Villard, Dr. P. *Le rôle des diverses radiations en Photographie.* 8^o. (18 S. m. 8 Fig.) Ebenda. Preis 1 Franc.